

Requested Patent: DE4130318A1

Title:

INFORMATION TRANSMISSION PROCEDURE IN COUPLING NETWORK -
DISTRIBUTING SUCCESSIVE INFORMATION ELEMENTS AMONG PARALLEL
IDENTICAL TRANSMISSION LINES.

Abstracted Patent: DE4130318

Publication Date: 1993-03-18

Inventor(s): SCHRODI KARL DIPL ING (DE)

Applicant(s): STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG (DE)

Application Number: DE19914130318 19910912

Priority Number(s): DE19914130318 19910912

IPC Classification: H04L12/56 ; H04Q11/04

Equivalents:

ABSTRACT:

Additional information inserted in the information to be transmitted which is divided into frames of equal length, each of which is divided into smaller units (51...56), e.g. packets, cells or time slots. The latter are successively distributed among at least two parallel transmission lines (U2, U3) exhibiting the same physical characteristics and are re-assembled in the original sequence at the reception end without the additional information. Pref. waiting cycles are inserted between the information units (51, 55; 52...54) fed along each parallel transmission line (U2, U3).
ADVANTAGES - Increased clock rate with standard interfaces.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 41 30 318 A 1

51 Int. Cl. 5:
H 04 L 12/56
H 04 Q 11/04

21 Aktenzeichen: P 41 30 318.0
22 Anmeldetag: 12. 9. 91
43 Offenlegungstag: 18. 3. 93

DE 41 30 318 A 1

71 Anmelder:
Standard Elektrik Lorenz AG, 7000 Stuttgart, DE

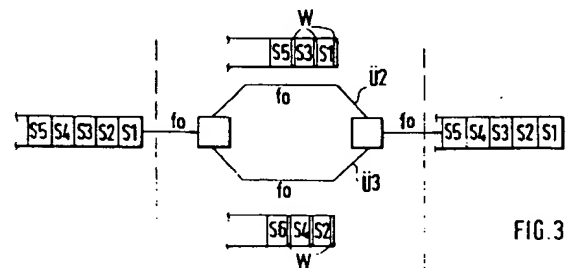
72 Erfinder:
Schrodi, Karl, Dipl.-Ing., 7258 Heimsheim, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 39 01 868 C2
DE 39 31 977 A1
DE 37 42 939 A1
SU 16 53 181 A1

54 Verfahren und Vorrichtung zur Übertragung von Nachrichten in einem Koppelnetzwerk

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Übertragung von Nachrichten in einem Koppelnetzwerk, insbesondere bei asynchronen Paketvermittlungssystemen. Bei bekannten Verfahren werden die Nachrichten in Einheiten unterschiedlicher Größenordnung geordnet und sequentiell im Koppelnetzwerk vermittelt. Um beispielsweise zusätzliche Weginformationen mit den Nachrichten zu übertragen wird, in der Regel die maximale Belastbarkeit der Übertragungsleitungen (Ü2, Ü3) überschritten, was beispielsweise durch eine Erhöhung der Taktrate ausgeglichen werden könnte. Dies führt jedoch zu einer Verteuerung des Systems und zu einem komplizierten Aufbau. Damit genormte Übertragungsstrecken (Ü2, Ü3) verwendet werden können wird erfindungsgemäß eine alternierende Verzweigung der Einheiten (S1, S3...; S2, S4...) auf parallele Übertragungsleitungen (Ü2, Ü3) vorgenommen, die jeweils mit dem Systemtakt (fo) arbeiten.



DE 41 30 318 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Übertragung von Nachrichten, insbesondere in einem Koppelnetzwerk mit asynchroner Paketvermittlung.

Bei einem bekannten Verfahren dieser Art (DE-OS 37 42 939) werden die zu übertragenden Nachrichten zunächst in Einheiten (Pakete, Zellen) einheitlicher Länge angeordnet, die wiederum zu periodisch wiederkehrenden nächsthöheren Einheiten (Rahmen) zusammengefaßt werden. Bestimmte Nachrichten, insbesondere Steuerinformationen, werden hierbei in vorgegebenen Positionen innerhalb der Rahmen angeordnet und wie bei der Leitungsvermittlung üblich in synchroner Zeitvielfachtechnik (synchronous transfer mode = STM) vermittelt. Die anderen nicht bevorzugt zu behandelnden Nachrichten werden wie bei der Paketvermittlung üblich, asynchron vermittelt (asynchronous transfer mode = ATM). Solche Vermittlungssysteme sind ausführlich in "Der Fernmelde-Ingenieur", 41. Jahrgang/Hef 9, September 1987, insbesondere Punkt 3.4 auf den Seiten 8 und 9 beschrieben.

Bei dem im Stand der Technik beschriebenen System werden beispielsweise Rahmen mit etwa 70 Paketen mit je 40 Oktetten, d. h. mit etwa $40 \times 70 \times 8 \text{ Bit} = 22\,400 \text{ Bit}$, übertragen. In vielen Fällen ist es hierbei notwendig, den zu übertragenden Nachrichten Weginformationen beizufügen welche jedoch die benötigte Taktrate bei der Übertragung und gegebenenfalls bei der Vermittlung sowie den eventuell benötigten Speicherplatz negativ beeinträchtigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Übertragung und Vermittlung von Nachrichten über ein Koppelnetzwerk möglichst einfach zugestalten und hierbei Nachteile hinsichtlich der notwendigen Taktrate und der Übertragungssicherheit zu vermeiden.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist ein Verfahren der eingangs genannten Art die kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 auf. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben. Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens kann in vorteilhafter Weise mit den in den Ansprüchen 5 oder 6 angegebenen Merkmalen aufgebaut werden.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren besteht in einfacher Weise die Möglichkeit, daß zusätzliche Weginformationen in den zu übertragenden Paketen bzw. in den Zellen nicht zu einer Erhöhung der Taktrate führen und somit trotz erhöhter Last durch die größere Datenmenge die Nachricht bei gleichbleibender Taktrate transportiert werden kann. Durch den einheitlichen Systemtakt auf den Übertragungsleitungen können somit Standardschnittstellen verwendet werden.

Um eventuelle Laufzeitunterschiede bei der Aufteilung der Nachricht auf parallele Leitungen zu vermeiden ist es vorteilhaft, wenn die Aufteilung und Parallelisierung insbesondere in überschaubaren Bereichen mit genormten Übertragungstrecken, beispielsweise in sogenannten Inhouse-Netzen angewendet wird. Falls jedoch Laufzeitunterschiede trotzdem auftreten, — beispielsweise bei im Bereich der Parallelisierung zwischengeschalteten Vermittlungsstellen — kann hier mit Verfahren mit den Merkmalen einer der Unteransprüche 2 bis 4 auf einfache Weise Abhilfe geschaffen werden. Eine weitere Möglichkeit, Laufzeitunterschiede auszugleichen, besteht darin, zusammengehörige, aber getrennt übertragene Teile zwischenzuspeichern, bevor

sie wieder zusammengefügt werden, wie dies beispielsweise in der DE-OS 39 42 977 beschrieben ist.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels in den Fig. 1 bis 3 erläutert. Es zeigt

5 Fig. 1 ein Prinzipschaltbild eines verzweigten Übertragungsweges in einem Vermittlungssystem,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Verzweigungsbausteins und

10 Fig. 3 eine schematische Darstellung der zu übertragenden Nachrichten.

Im Prinzipschaltbild nach der Fig. 1 ist eine erste Übertragungsleitung Ü1 an einen ersten Verzweigungsbaustein VB1 angeschlossen, in dem den in Form von Datenpaketen organisierten Nachrichten Zusatzinformationen angefügt werden. Diese Zusatzinformationen können beispielsweise Weginformationen über Herkunft und Ziel der Nachrichten oder Protokollfunktionen bezüglich des Zustandes der Nachrichten sein.

Da üblicherweise die Übertragungsleitungen sehr hoch belastet sind, zum Beispiel mit einem Lastfaktor von 0,8, führt die zusätzliche Beaufschlagung mit den Weginformationen in der Regel zu einer Erhöhung über den Faktor 1 — beispielsweise auf den Lastfaktor 1,12 — bei gleichbleibender Taktrate.

Durch eine Verzweigung des Datenstroms auf zwei Übertragungsleitungen Ü2 und Ü3 kann somit auf jeder der Übertragungsleitungen Ü2 und Ü3 jeweils wieder eine Halbierung der Belastung bei gleichbleibender Taktrate vorgenommen werden. An die Übertragungsleitungen Ü2 und Ü3 ist gemäß Fig. 1 ein zweiter Verzweigungsbaustein VB2 angeschlossen in dem die Daten in äquivalenter Weise wie im Baustein VB1, allerdings unter Entfernung der Zusatzinformation wieder zusammengefügt und auf einer Übertragungsleitung Ü4 weiter übertragen werden.

Die Übertragungsleitungen Ü2 und Ü3 können somit durch die Halbierung der Taktrate normale genormte Übertragungsleitungen sein wie sie einheitlich im gesamten Koppelnetzwerk — einschließlich der Übertragungsleitungen Ü1 und Ü4 — verwendet werden. Möglich ist auch die Zwischenschaltung einer Vermittlungsstelle, die dann ebenfalls mit der normalen Taktrate beaufschlagt werden kann.

Die Fig. 2 zeigt den Verzweigungsbaustein VB1 mit einem schematischen Blockschaltbild des inneren Aufbaus, an dem die Funktion dieses Bausteins verdeutlicht werden soll. Der eingangsseitige Datenstrom mit der Taktrate f_0 gelangt zunächst über einen Serien-Parallel-Wandler SP in einen Zwischenspeicher B. Über einen ersten Schalter S11 werden die paketförmig organisierten Daten aus dem Zwischenspeicher B ausgelesen und es wird eine Weginformation aus einem Overheadbaustein 0 hinzugefügt. Mittels eines zweiten Schalters S12 werden die im Serien-Parallel-Wandler SP parallelisierten Dateneinheiten zellenweise oder in definierten Teilstücken der Zellen über jeweils einen Parallel-Serien-Wandler PS1 und PS2 auf die Übertragungsleitungen Ü2 und Ü3 verzweigt. Durch diese Verzweigung kann bei gleichbleibender Taktrate eine Verringerung des Lastfaktors gemäß des oben beschriebenen Beispiels auf den Wert 0,56 erreicht werden.

In der Fig. 3 ist zur Verdeutlichung des anhand der Fig. 1 erläuterten Datenstroms ein in Übertragungseinheiten S1...S6 zerlegtes Datenpaket dargestellt. Diese Übertragungseinheiten sind die Zellen, bzw. die Zellenteile, die zusätzlich mit einer vom Overheadbaustein 0 angefügten Weginformation W versehen sind. Im ersten Verzweigungsbaustein VB1 erfolgt die Bearbeitung der

Zellen S1 ... S6 einschließlich der Zusatzinformationen, gemäß des anhand der Fig. 2 beschriebenen Beispiels. Nach der Verzweigung des Datenstroms auf die Übertragungsleitungen Ü2 und Ü3 erfolgt auch hier die Übertragung im Systemtakt fo, wobei jeweils aufeinanderfolgende Zellen zusammen mit den Weginformationen W im Datenstrom alternierend auf die Übertragungsleitungen Ü1 (S1, S3, S5 ...) und Ü3 (S2, S4, S6 ...) verteilt werden. Nach der Zusammenführung der verzweigten Datenströme im zweiten Verzweigungsbaustein VB2 ergibt sich wieder der identische Datenstrom wie im ersten Verzweigungsbaustein VB1.

Aufgrund der gleichen physikalischen Eigenschaften der Übertragungsleitungen Ü2 und Ü3 können unterschiedliche Laufzeiten der verzweigten Datenströme weitgehend vermieden werden; falls jedoch der Fall eintreten sollte, daß zwei alternierend verzweigte Zellen gleichzeitig an dem zweiten Verzweigungsbaustein VB2 eintreffen sollten kann dies beispielsweise durch einen erzwungenen Vorrang einer der Übertragungsleitungen Ü2 oder Ü3 oder durch einen alternierenden Vorrang geregelt werden. In beiden Fällen sind jedoch weitere Zusatzinformationen in den Datenströmen auf den Übertragungsleitungen Ü2 und Ü3 notwendig um eine unverfälschte Übertragung der Nachrichten zu gewährleisten. Um den beschriebenen Nachteil zu beseitigen, ist es auch möglich Wartezyklen in die verzweigten Datenströme oder im Verzweigungsbaustein VB2 einzufügen, die eine eventuelle unterschiedliche Laufzeit auf den beiden Übertragungsleitungen Ü2 und Ü3 ausgleichen können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Nachrichten in einem Koppelnetzwerk, bei dem
 - die Nachrichten zu Einheiten (Rahmen) gleicher Länge zusammengefaßt sind, die wiederum kleinere Einheiten (Pakete, Zellen, Zeitschlitze) aufweisen und
 - den Nachrichten Zusatzinformationen hinzugefügt werden,
 dadurch gekennzeichnet, daß
 - über einen ersten Verzweigungsbaustein (VB1) eine Verzweigung jeweils aufeinanderfolgender Einheiten (Pakete, Zellen, Zeitschlitze) (S1, S2, S3, S4, S5, S6 ...) auf mindestens zwei parallele Übertragungsleitungen (Ü2, Ü3) vorgenommen wird,
 - daß die parallelen Übertragungsleitungen (Ü2, Ü3) jeweils annähernd gleiche vorgegebene physikalische Eigenschaften aufweisen und
 - daß in einem zweiten Verzweigungsbaustein (VB2) die über die parallelen Übertragungsleitungen (Ü2, Ü3) ankommenden Einheiten (S1, S3, ...; S2, S4 ...) ohne die Zusatzinformation in der ursprünglichen Reihenfolge wieder aneinandergesetzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß
 - bei einem gleichzeitigen Eintreffen von Einheiten (S1, S3 ...; S2, S4 ...) am zweiten Verzweigungsbaustein (VB2), die Zelle (S1 ...) einer vorgegebenen Übertragungsleitung (Ü2, Ü3) jeweils Vorrang erhält.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - bei einem gleichzeitigen Eintreffen von Einheiten (S1 ...; S3 ...) an dem zweiten Verzweigungs-

baustein (VB2), die Einheiten (S1 ...; S3 ...) auf einer Übertragungsleitung (Ü2, Ü3) alternierend mit den Einheiten (S1 ...; S3 ...) auf der jeweils anderen Übertragungsleitung (Ü2, Ü3) den Vorrang erhält.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

– zwischen den Einheiten (S1 ...; S3 ...) auf den Übertragungsleitungen (Ü2, Ü3) Wartezyklen eingefügt sind.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

– die Verzweigungsbausteine (VB1, VB2) als Schaltbausteine aufgebaut sind, die eine taktgesteuerte Aufteilung bzw. Zusammenführung des Datenstromes vornehmen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß

– der erste Verzweigungsbaustein (VB1) eingangsseitig einen Serien-Parallel-Wandler (SP), einen Zwischenspeicher (B) und einen Overheadbaustein (O), dessen Ausgangssignal über einen ersten Schalter (S11) zuschaltbar ist, sowie einen zweiten Schalter (S12) aufweist, der den Datenstrom über Parallel-Serien-Wandler (PS1 – PS2) auf die parallelen Übertragungsleitungen (Ü2, Ü3) verzweigt und daß,

– der zweite Verzweigungsbaustein (VB2) äquivalente Bauelemente wie der erste Verzweigungsbaustein (VB1) aufweist, wobei im Bereich der parallelen Übertragungsleitungen (Ü2; Ü3) Serien-Parallel-Wandler und im Bereich der abgehenden Übertragungsleitung (Ü4) ein Parallel-Serien-Wandler angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

